

Провайдер межлабораторных сличительных испытаний
ГП «Центральная лаборатория»
при МПРЭТН КР



УТВЕРЖДАЮ:

Директор ГП Центральная лаборатория
при МПРЭТН КР



Мурзабеков К.З.

«02» мая 2023 г.

ОТЧЕТ
по проверке квалификации лабораторий
выполняющих анализ различных типов вод

Раунд: МЛС № 0012-В-2022,

Координаторы МЛС №0012-В-2022
Табылды к.Э.,
Асанакунова Э.А.
г. Бишкек, бул. Эркиндик, 2
тел. + 996 (312) 300-255
e_mail: central1940@gmail.com

Все сведения, предоставленные лабораториями в рамках данной программы межлабораторных сличительных испытаний, считаются конфиденциальными. Эта информация, однако, может быть предоставлена органам, по оценке лабораторий.

2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение.....	3- стр.
2. Участники проверки квалификации МЛС №0012-В-2022.....	4- стр.
3. Контрольные образцы	6.- стр.
4. Методы испытаний.....	7- стр.
5. Результаты измерений.....	10- стр.
6. Оценка качества работы участников.....	17- стр.
7. Оценка качества результатов испытаний с использованием z-индекса.....	32- стр.
8. Анализ результатов раунда МЛС.....	41- стр.
9. Выводы.....	41- стр.
10. Рекомендации.....	42- стр.
11. Используемая литература.....	42- стр.

1. Введение

Данная программа проверки квалификации (далее - МЛС) испытательных лабораторий (далее – ИЛ) выполнена согласно требованиям, ГОСТ ИСО/МЭК 17043-2013, ГОСТ Р ИСО 5725-2-2002, ГОСТ Р 50779.60-2017 (ИСО 13528:2015).

Проверка квалификации лаборатории – это организация, проведение и оценка качества результатов испытаний конкретного объекта по одним и тем же показателям в нескольких лабораториях в соответствии с заранее разработанной схемой.

Согласно ГОСТ ИСО/МЭК 17043-2013 основными задачами проверки квалификации лабораторий являются:

- определение оценок характеристик функционирования лабораторий;
- выявление проблем в лабораториях;
- установление результативности и сопоставление методов испытаний или измерений;
- обеспечение дополнительного доверия заказчиков лабораторий;
- подтверждение заявленной неопределенности;
- обучение участвующих лабораторий.

Способом оценивания характеристик функционирования лабораторий-участников в программе проверки квалификации лабораторий посредством МСИ является определение показателей минерального состава воды.

В проверке квалификации МЛС №0012-В-2022 приняли участие 28 лаборатории. Все лаборатории-участники в целях сохранения конфиденциальности зашифрованы провайдером в случайном порядке с присвоением индивидуальных идентификационных номеров (код лаборатории).

Меры для соблюдения конфиденциальности:

- Документы, которыми обменивается провайдер и участник МЛС в процессе проведения раунда (в т.ч. по электронной почте), являются конфиденциальными;
- В отчете участники МЛС представлены под кодовыми номерами;
- Каждому участнику МЛС был сообщен только его кодовый номер;
- Доступ к сведениям о кодовых номерах и наименованиях участников имеют только координаторы раунда.

Участником МЛС может быть любая лаборатория, выполняющая анализ различных типов вод, изъявившая желание принять участие в данном раунде МЛС на добровольной основе.

Все сведения, предоставленные лабораториями в рамках данной программы межлабораторных сличительных испытаний, считаются конфиденциальными. Эта информация, однако, может быть предоставлена органам, по оценке лабораторий.

2. Участники проверки квалификации МЛС №0012-В-2022

Порядковые номера, указанные в Таблице №1 не соответствуют кодам лабораторий. Поэтому участники МЛС при рассмотрении данного отчета должны ориентироваться не на порядковые номера, а только на присвоенные им коды.

Таблица №1

№ п/п	Название лаборатории
1	Жайылский отдел Сокулукского Межрайонного Центра профилактики заболеваний и Госсанэпиднадзора
2	Ошский городской центр профилактики заболеваний и государственного санитарно-эпидемиологического надзора с функциями координации деятельности службы по Ошской области МЗ КР .(Ошский ГПЦЗ и ГСЭН с ФКДСОО)
3	Каракольский межрайонный проф заболеваний и госсан эпиднадзора
4	Департамент экологического мониторинга при Министерстве природных ресурсов, экологии и технического надзора Кыргызской Республики
5	ПЭУ «Бишкекводоканал» Служба Водоотведения
6	Межрайонный Ысык-Атинский центр профилактики заболеваний и государственного санитарно эпидемиологического надзора по Аламудунскому району
7	Манасский отдел Межрайонного Кара-Бууринского центра профилактики заболеваний и государственного санитарно-эпидемиологический надзор
8	ОсОО «SAEL»
9	ОсОО «ИИЦ»
10	ОсОО «ЧЭЛ»
11	Меж-районный Ысык-Атинский ЦПЗ и ГСЭН с ФКДСО по Чуйской области
12	ОсОО «ЦНИЛ» ОАО «КГРК»
13	Центр государственного санитарно-эпидемиологического надзора на транспорте МЗ КР
14	МП «Токмок Водоканал»
15	Филиал ГП «НК Кыргыз Темир Жолу» по локомотивному хозяйству
16	ОсОО Агрохолдинг «Сазановский»
17	Филиал ОАО «Электрические станции» ТЭЦ
18	ПЭУ «Бишкекводоканал»

19	Межрайонный таласский центр профилактики заболеваний и государственного санитарно-эпидемиологического надзора
20	ОсОО «Кыргыз Коньягы»
21	Департаментт профилактики заболеваний и санитарно-эпидемиологического надзора МЗ КР
22	Центр государственного санитарно-эпидемиологического надзора(ЦГСЭН) г. Бишкек
23	Межрайонный Кара-Бурунский центр профилактики заболеваний и госсанэпиднадзора
24	Межрайонный Кара-Бурунский центр профилактики заболеваний и госсанэпиднадзора
25	ОсОО «Биовит»
26	ЗАО «Шоро»
27	ОАО «Кыргызский Головной Институт Инженерных Изысканий»
28	Бишкекский Центр испытаний, сертификации и метрологии ЦСМ при МЭ КР. Испытательная лаборатория пищевой и с/х продукции

3. Контрольные образцы

При проведении квалификации по данной программе в качестве контрольных образцов были использованы:

- КО 0012-В-1, представляющий собой природную воду – для определения сухого остатка, общей жесткости, хлорид-иона, нитрат-иона, кальций-иона, магний-иона, сульфат-иона.

-КО 0012-В-2, представляющий собой стандартный образец состава раствора нитрит-ионов ГСО 7753-2000.

-КО 0012-В-3, представляющий собой стандартный образец состава раствора ионов железа Iron AA Standart №5190-8285.

-КО 0012-В-4, представляющий собой стандартный образец состава раствора ионов мышьяка, кадмия, кобальта, меди, никеля, свинца, цинка Calibration Mix 2 №6610030600.

Приписанные робастные значения содержаний ингредиентов в контрольных образцах и их неопределенность рассчитаны при метрологической обработке данных, полученных от лабораторий в соответствии с требованиями ГОСТ Р 50779.60-2017 (ИСО 13528:2015) (Приложение С, алгоритм А). Приписанные значения определяемых ингредиентов и сведения по оцененной неопределенности приписанных значений указаны в Таблице 2.

Оборудование, используемое провайдером при приготовлении контрольного образца, и проведении испытаний проверено и откалибровано. Стандартные образцы, применяемые провайдером от производителей аккредитованных в соответствии с требованиями ГОСТ ИСО/МЭК 17034-2016.

Провайдер самостоятельно проводил контроль стабильности контрольного образца в течение всего периода проведения МЛС как аккредитованная испытательная лаборатория по ГОСТ ИСО/МЭК 17025-2017 в соответствии с требованиями [2] (Приложение В)

Таблица 2

Ингредиент	Единица измерения	Приписанное значение (робастное)	Неопределенность приписанного значения
Хлорид-ион	мг/дм ³	51,38	3,78
Нитрат-ион	мг/дм ³	29,59	1,02
Сульфат-ион	мг/дм ³	33,75	1,76
Сухой остаток	мг/дм ³	355,16	5,74
Общая жесткость	ммоль/дм ³	3,26	0,06
Магний-ион	мг/дм ³	7,43	0,44
Кальций-ион	мг/дм ³	52,48	3,14
Нитрит-ион	мг/дм ³	0,489	0,017
Мышьяк	мг/дм ³	0,522	0,029
Кадмий	мг/дм ³	0,499	0,032
Кобальт	мг/дм ³	0,509	0,006
Медь	мг/дм ³	0,509	0,022
Никель	мг/дм ³	0,502	0,007
Свинец	мг/дм ³	0,493	0,013
Цинк	мг/дм ³	0,521	0,025
Железо	мг/дм ³	5,05	0,12

4. Методы испытаний

При проведении испытаний участники МЛС использовали стандартизованные методики измерений, а также внутренние методики организаций. Конкретные методы измерений, используемые участниками МЛС, указаны в Таблице 3.

Таблица 3.

КОД	Хлор-ион	Нитрат-ион	Общая жёсткость	Сульфат-ион	Сухой остаток
1	ИС, *Титрование	Спектрофотомерия	Титрование	ИС, Гравиметрия	Гравиметрия
3	Фотометрический	Фотометрический		Фотометрический	Весовой
4	Титриметрический		Титриметрический		Гравиметрия
5	Химический- объемный	Химический- фотометрический	Химический- Комплексонометрический	Атомно-эмиссионный метод *весовой	Весовой
6	Титриметрический			Турбиметрический	Гравиметрия
7	Титриметрический	Фотометрический		Гравиметрия	
8	Титриметрический		Комплексонометрический		
11	Титриметрический	Фотометрический	Комплексонометрический	Турбиметрический	Гравиметрия
12	Титриметрический	Колориметрический		Титриметрический	Весовой
13	Титриметрический	Фотоколориметрический		Фотоколориметрический	
16	Титриметрический		Комплексонометрический		Весовой
17	Титриметрический		Титриметрический	Титриметрический	Гравиметрия
18			Комплексонометрический		
19	Титриметрический		Комплексонометрический		Весовой
20	ГОСТ 4245-72 М-2				ГОСТ 18164-72 М-1
21	Титриметрический	Фотометрический		Титриметрический	Гравиметрия
22		Спектрофотомерия			
23	ГОСТ 4245-72	ГОСТ 33045-2014	ГОСТ 31954-2012	ГОСТ 4389-72	ГОСТ 19164-72
24	Титриметрический	Фотометрический	Комплексонометрический	Весовой	Весовой
25	Титриметрический	Фотоколориметрический.	Комплексонометрический	Титриметрический	Гравиметрия
26					
27	Титриметрический		Титриметрический	Гравиметрия	
28					Весовой

Таблица 3. (продолжение)

КОД	Нитрит- ион	Кальций- ион	Магний-ион	Железо	Мышьяк
1	Спектрофотомерия	Атомно-эmissionный метод с индуктивно-связанной плазмой	Атомно-эmissionный метод с индуктивно-связанной плазмой	Атомно-эmissionный метод с индуктивно-связанной плазмой	Атомно-эmissionный метод с индуктивно-связанной плазмой
2	--	Атомно-эmissionный метод с индуктивно-связанной плазмой			
3	Фотометрический			Фотометрический	
5	Фотометрический	Атомно-эmissionный метод	Атомно-эmissionный метод	Атомно-эmissionный метод	Атомно-эmissionный метод
6	Фотометрический				
7	Фотометрический			Фотометрический	
10		Титриметрический	Титриметрический		
11				Фотометрический	
12	Колориметрический Метод Д				
13				Фотоколориметрический * Атомно-абсорбционный метод	Атомно-абсорбционный метод
15					Инверсионный вольтамперометрический анализ
17		Титриметрический	Титриметрический		Атомно-эmissionный метод
20				ГОСТ 4011-72 М-2	
21	Фотометрический			Фотометрический	
22	Спектрофотомерия				
24	Фотометрический	Титриметрический	Титриметрический	Фотометрический	
25	Фотоколориметрический			Фотоколориметрический	
26					
27		Титриметрический	Титриметрический		
28		Атомно-эmissionный метод с индуктивно-связанной плазмой	Атомно-эmissionный метод с индуктивно-связанной плазмой		Атомно-эmissionный метод с индуктивно-связанной плазмой

Таблица 3. (продолжение)

КОД	Кадмий	Кобальт	Медь	Никель	Свинец
1	Атомно-эмиссионный метод с индуктивно-связанной плазмой	Атомно-эмиссионный метод с индуктивно-связанной плазмой	Атомно-эмиссионный метод с индуктивно-связанной плазмой	Атомно-эмиссионный метод с индуктивно-связанной плазмой	Атомно-эмиссионный метод с индуктивно-связанной плазмой
5	Атомно-эмиссионный метод	Атомно-эмиссионный метод	Атомно-эмиссионный метод	Атомно-эмиссионный метод	Атомно-эмиссионный метод
13		Атомно-абсорбционный метод		Атомно-абсорбционный метод	
15	Инверсионный вольт амперометрический		Инверсионный вольт амперометрический		Инверсионный вольт амперометрический
17	Атомно-эмиссионный метод	Атомно-эмиссионный метод	Атомно-эмиссионный метод	Атомно-эмиссионный метод	Атомно-эмиссионный метод
22	Атомно-абсорбционный метод		Атомно-абсорбционный метод	Атомно-абсорбционный метод	Атомно-абсорбционный метод
28	Атомно-эмиссионный метод с индуктивно-связанной плазмой	Атомно-эмиссионный метод с индуктивно-связанной плазмой	Атомно-эмиссионный метод с индуктивно-связанной плазмой	Атомно-эмиссионный метод с индуктивно-связанной плазмой	Атомно-эмиссионный метод с индуктивно-связанной плазмой

5. Результаты измерений

Координаторам были получены протоколы результатов измерений от 28 лабораторий. Первичные результаты измерений лабораторий приведены в Таблице 4.

Провайдером к результатам участников были применены коэффициенты пересчета с учетом разбавления контрольных образцов. Коэффициенты пересчета приведены в Таблице 5.

Некоторые участники не указали параллельные определения или неопределенность результата, поэтому координатор не смог провести более глубокий анализ представленных результатов.

МЛС №0012-В-2022

Таблица 4

КОД	Хлор-ион	Расширенная неопределенность	Нитрат-ион	Расширенная неопределенность	Общая жесткость	Расширенная неопределенность	Сульфат-ион	Расширенная неопределенность
1	131,64 130,58	9%	42,96 43,49	4% 14%	3,16	5%	30,78 30,04	3% 15%
3	66,99	10,4	29,4	3,6			27,6	6,03
4	30,05	4,50			3,43	0,51		
5	17,84	1	13,97	2,96	27,85	1,75	16,39 15,85	0,99 2,0
6	53,5	-					36,3	-
7	61,62	6,78	26,68	5,60			36,99	13,3
8	32,175	-			1,595	-		
9					1,65	0,2		
11	25,25	3,79	14,9	2,24	1,6	0,24	18,05	1,98
12	40,1	6,02	27,64	4,14	3,5	0,52	45,64	5,93
13					1,17	0,18		
14	55,0	8,3	29,8	4,5			24,5	2,5
16	40,05	6,0			3,47	0,52		
17	6,2	0,3			1,0	0,02	17,3	0,3
18					3,38			
19	40,5	6,07			3,52	0,52		
20	58,00	8,7						
21	52,06	13,01	28,80	7,2			37,20	9,3
22			14,640	2,196				
23	50,5	7,6	34,55	0,51	3,42	0,51	34,155	3,42
24	26,85	4,03	13,12	1,97	1,55	0,23	30,65	3,06
25	18,98	1,52	15,6	2,73	1,52	0,1	28,0	4,2
26	53,0	7,95	30,48	4,57	3,04	0,61	25,96	2,59
27	30,14	7,5			1,65	0,2	13,99	3,5
28								

МЛС №0012-В-2022

Таблица 4(продолжение).

код	Сухой остаток	Расширенная неопределенность	Нитрит-ион	Расширенная неопределенность	Кальций-ион	Расширенная неопределенность	Магний-ион	Расширенная неопределенность
1	480,5	10%	0,547 0,556	15%	53,30	11%	7,34	11%
2					64,90	8,9	7,97	1,56
3	351,3	47,37	0,503	0,064				
4	363,4	36,34						
5	204,0	5,00	0,051	0,020	27,85	1,75	3,38	0,28
6	332,0	-	0,41	-				
7			0,529	0,185				
10					49,9	0,014	7,66	0,014
11	163,62	16,36	0,051	0,02				
12	352,0	35,2	0,35	0,18				
16	347,0	34,7						
17	284,2	3,4			24,4	3,4	4,5	0,1
19	345,0	34,5						
20	314,9	31,5						
21	373,0	74,6	0,477	0,167				
22			0,40	0,1				
23	371,0	37,1						
24	175,0	17,0	0,047	0,023	29,46	2,95	3,5	0,35
25	174,50	17,45	0,048	0,006				
26	359,5	45,5	0,495	0,0495	44,0	6,6	8	2,4
27					27,56 26,55	6,9 6,6	3,35 3,65	1,1 1,1
28	356	4,00			8,4326	0,074	1,5357	0,018

МЛС №0012-В-2022

Таблица 4(продолжение).

код	Никель	Расширенная неопределенность	Свинец	Расширенная неопределенность	Цинк	Расширенная неопределенность	Железо	Расширенная неопределенность
1	0,525	18%	0,517	13%	0,544	15%		
3							5,228	0,551
5	0,050	0,016	0,050	0,016	0,049	0,016	0,496	0,055
7							5,744	0,632
11							0,505	0,08
14	0,49	0,15						
15			0,047	0,014	0,049	0,014		
17	0,068	0,0031	0,25	0,0102	0,067	0,0009		
20							0,475 0,435	0,120 0,11
21							4,84	0,73
22	0,49	0,098	0,49	0,098	0,5	0,1	5,5	1,1
24							0,45	0,11
25							0,53	0,04
26	0,49	0,073	0,485	0,087	0,463	0,069	5,28	0,528
28	0,0506	0,0006	0,470	0,005	0,094	0,004		

МЛС №0012-В-2022

Таблица 4(продолжение).

КОД	Мышьяк	Расширенная неопределенность	Кадмий	Расширенная неопределенность	Кобальт	Расширенная неопределенность	Медь	Расширенная неопределенность
1	0,504	10%	0,505	18%	0,509	14%	0,516	11%
2	0,565	0,155						
5	0,052	0,016	0,050	0,016	0,050	0,016	0,051	0,016
14	0,53	0,08			0,52	0,10		
15	0,056	0,016	0,054	0,010			0,048	0,014
17	0,156	0,0077	0,067	0,0008	0,093	0,0016	0,135	0,0041
22			0,42	0,084			0,45	0,090
26	0,46	0,068	0,442	0,066	0,445	0,044	0,49	0,07
28	0,043	0,0009	0,0488	0,0009	0,0504	0,0006	0,0640	0,0003

Таблица 5.

код	КО 0012-В-1	КО 0012-В-2	КО 0012-В-3	КО 0012-В-4
1	--	--	--	--
2	--	--	--	--
3	--	--	--	--
4	--	--	--	--
5	2	10	10	10
6	--	--	--	--
7	--	--	--	--
8	2	--	--	--
9	--	--	--	--
10	--	--	--	--
11	--	--	--	--
12	--	--	--	--
13	--	--	--	--
14	--	--	--	--
15	--	--	--	--
16	--	--	--	--
17	2	10	10	10
18	--	--	--	--
19	--	--	--	--
20	--	--	--	--
21	--	--	--	--
22	--	--	--	--
23	--	--	--	--
24	2	10	10	--
25	--	--	--	--
26	--	--	--	--
27	2	--	--	--
28	2	--	--	10

Графически данные результатов участников представлены в виде диаграмм. На данных диаграммах по оси Y указаны результаты участников с неопределенностью, по оси X – номера лабораторий. На графике представляются результаты участников с неопределенностью измерений в сопоставлении с приписанным значением и его неопределённостью. На представленных графиках наглядно видно распределение результатов по отношению к приписанному значению.

6. Графическое представление результатов неопределенности измерений

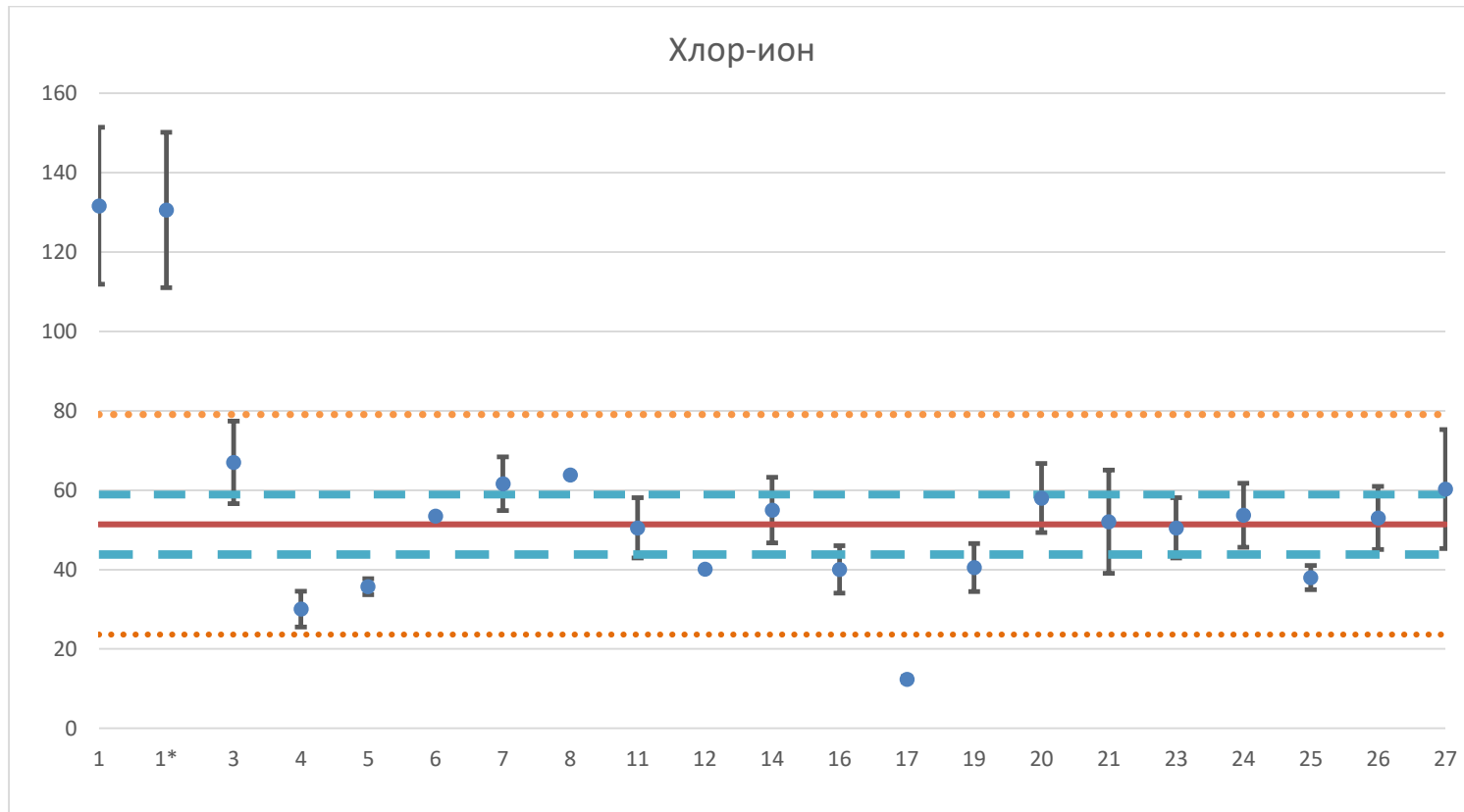


Рисунок №1. Результаты участников и соответствующие неопределенности при определении концентрации хлорид-иона в КО 0012-В-1.

МЛС №0012-В-2022

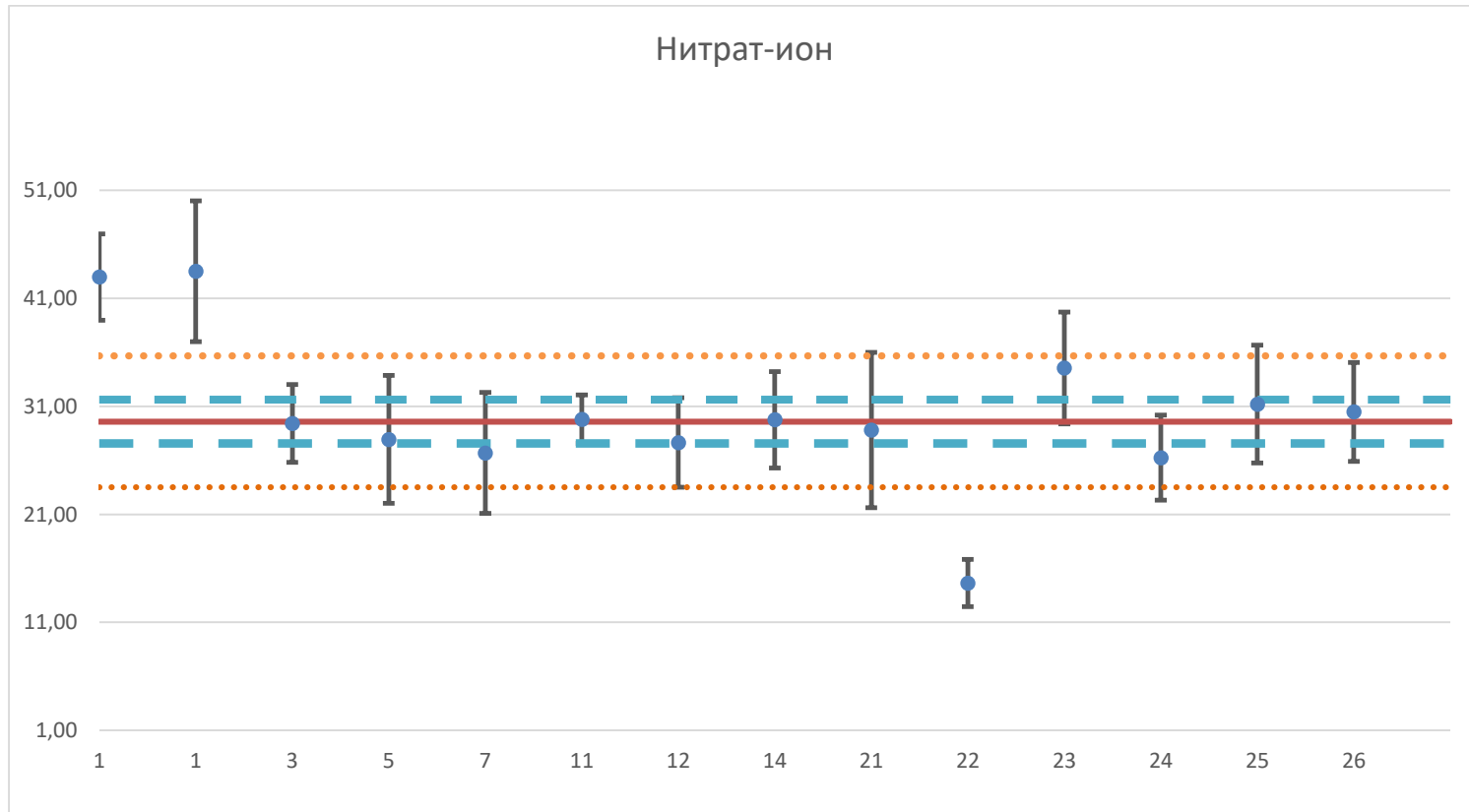


Рисунок №2. Результаты участников и соответствующие неопределенности при определении концентрации нитрат-иона в КО 0012-В-1.

МЛС №0012-В-2022

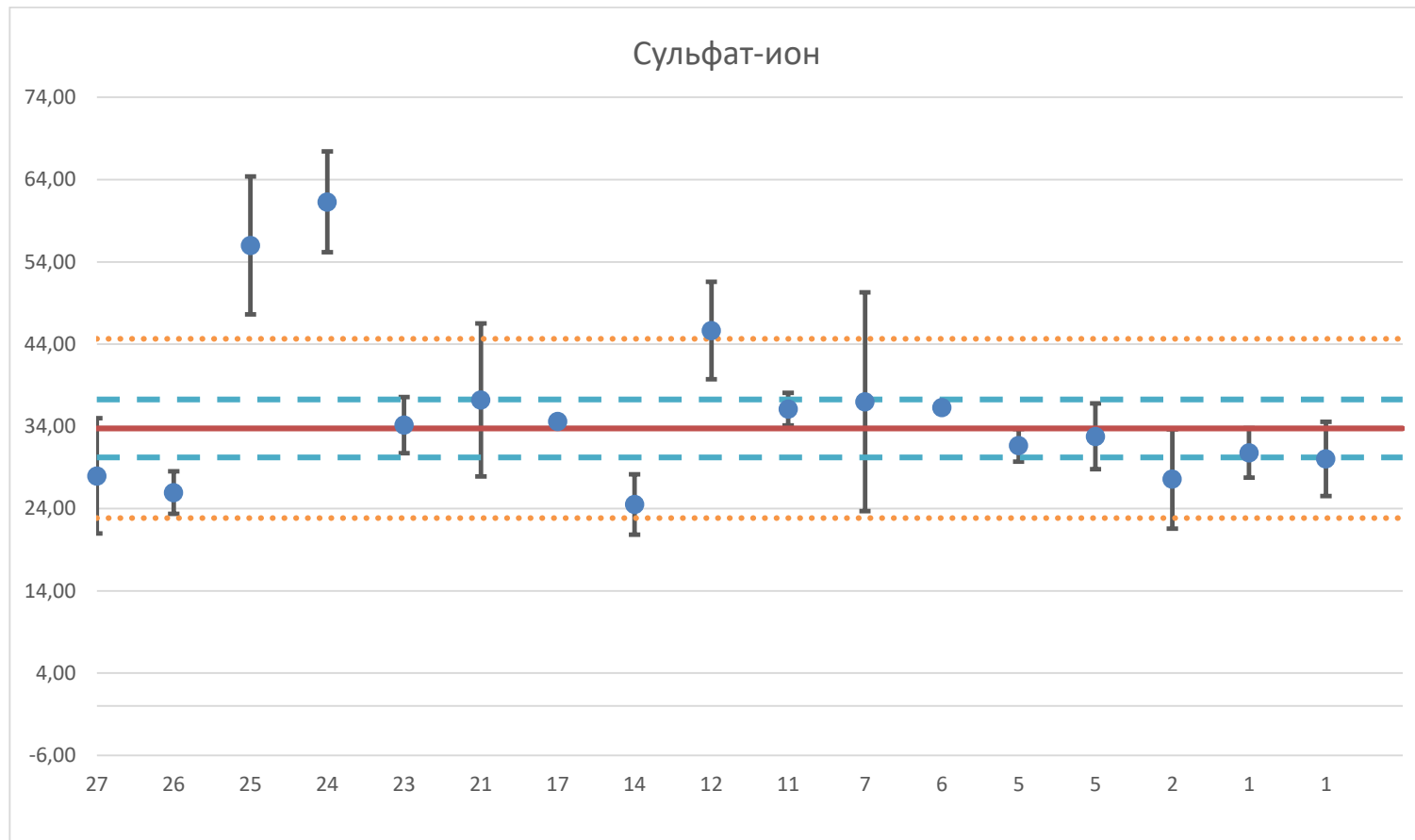


Рисунок №3. Результаты участников и соответствующие неопределенности при определении концентрации сульфат-иона в КО 0012-В-1.

МЛС №0012-В-2022

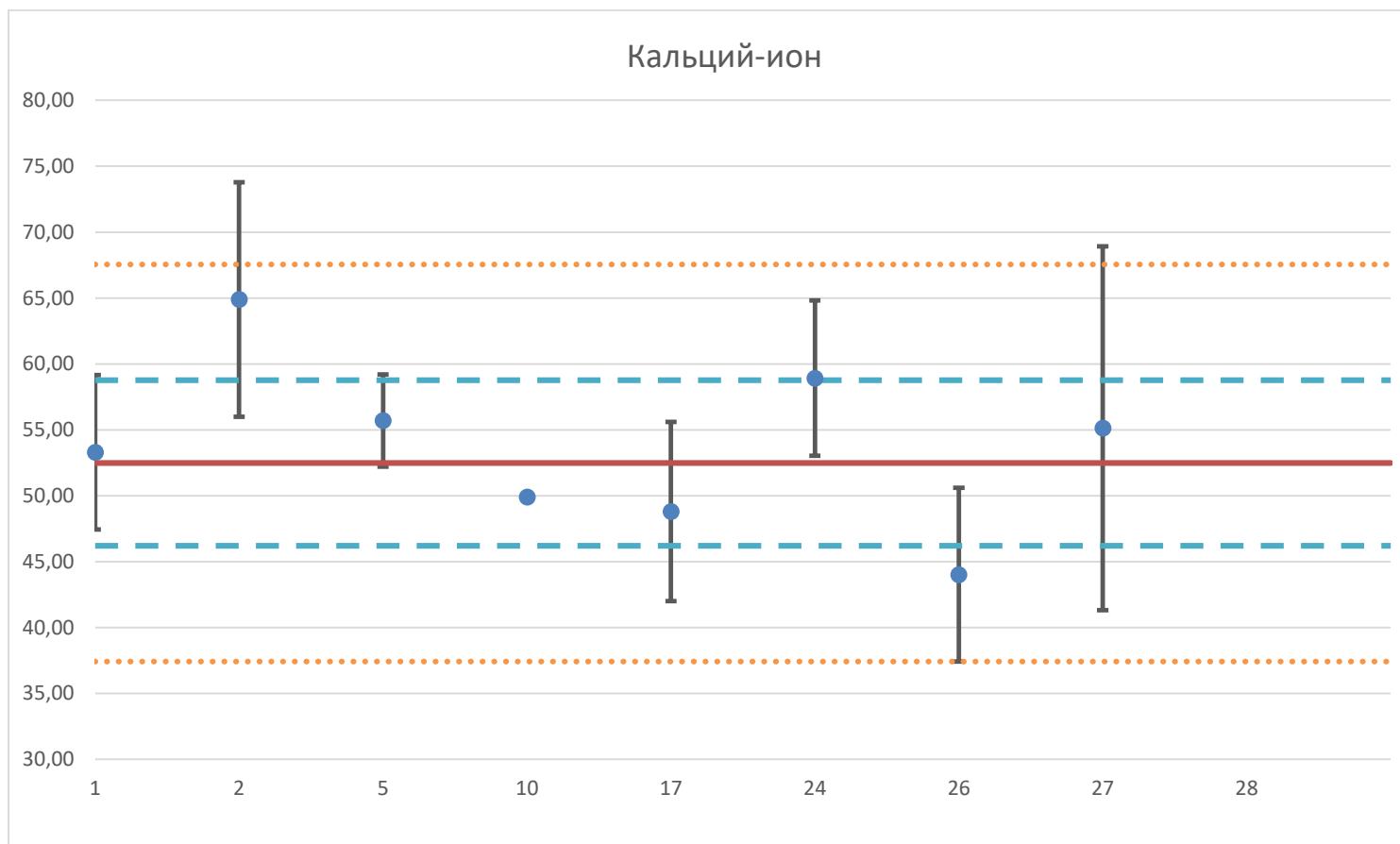


Рисунок №4. Результаты участников и соответствующие неопределенности при определении концентрации кальций-иона в КО 0012-В-1.

МЛС №0012-В-2022

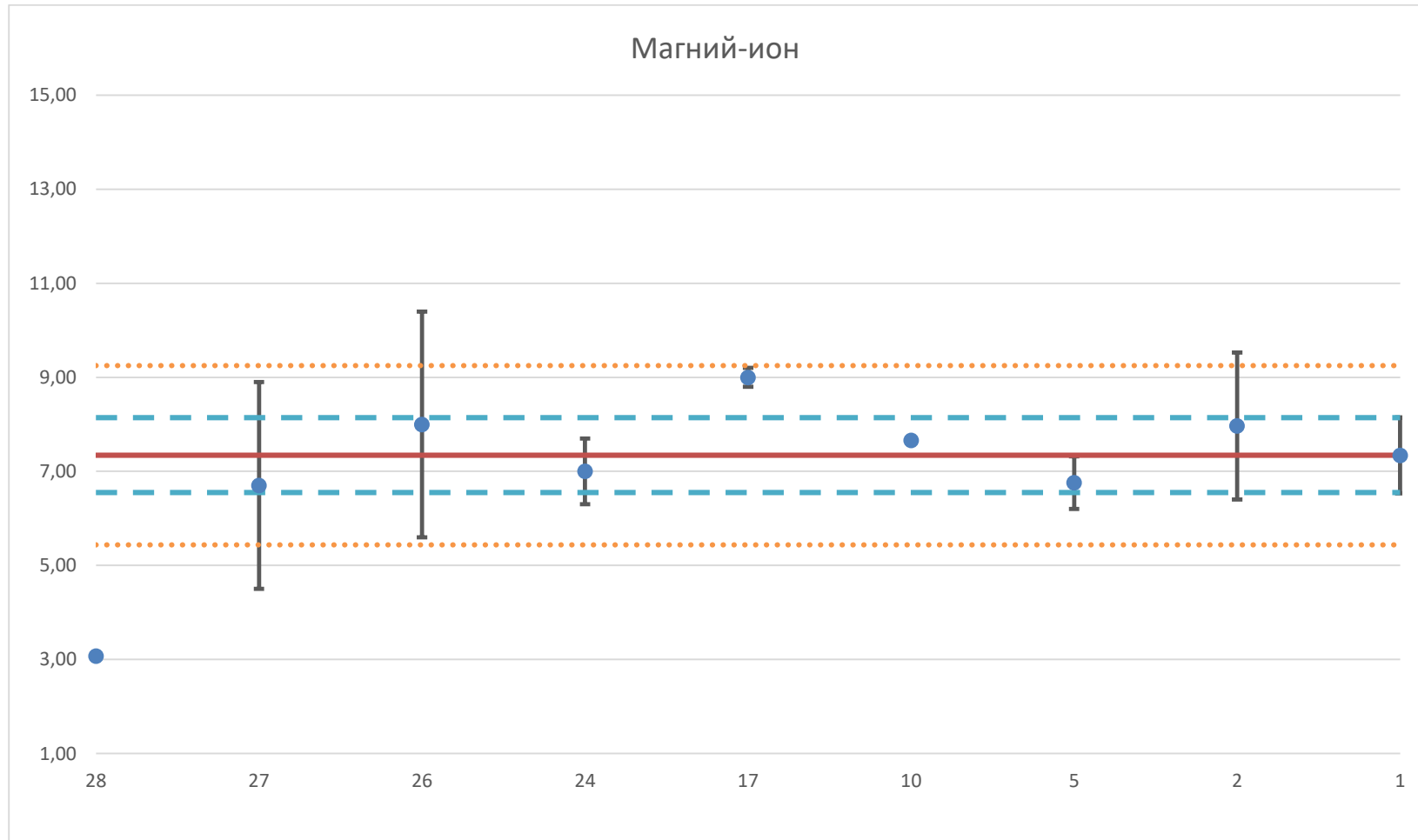


Рисунок №5. Результаты участников и соответствующие неопределенности при определении концентрации магний-иона в КО 0012-В-1.

МЛС №0012-В-2022

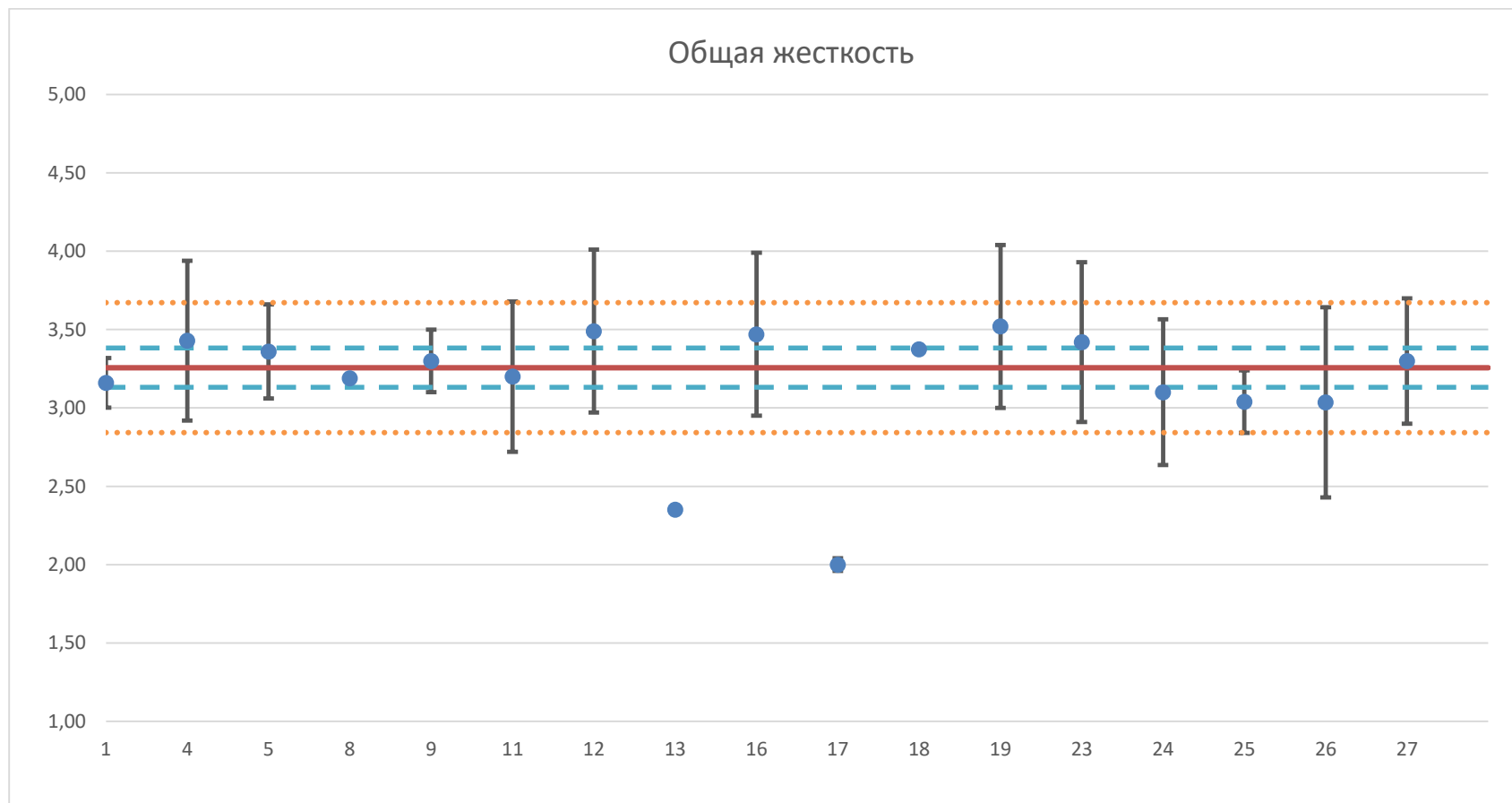


Рисунок №6. Результаты участников и соответствующие неопределенности при определении концентрации общей жесткости в КО 0012-В-1.

МЛС №0012-В-2022

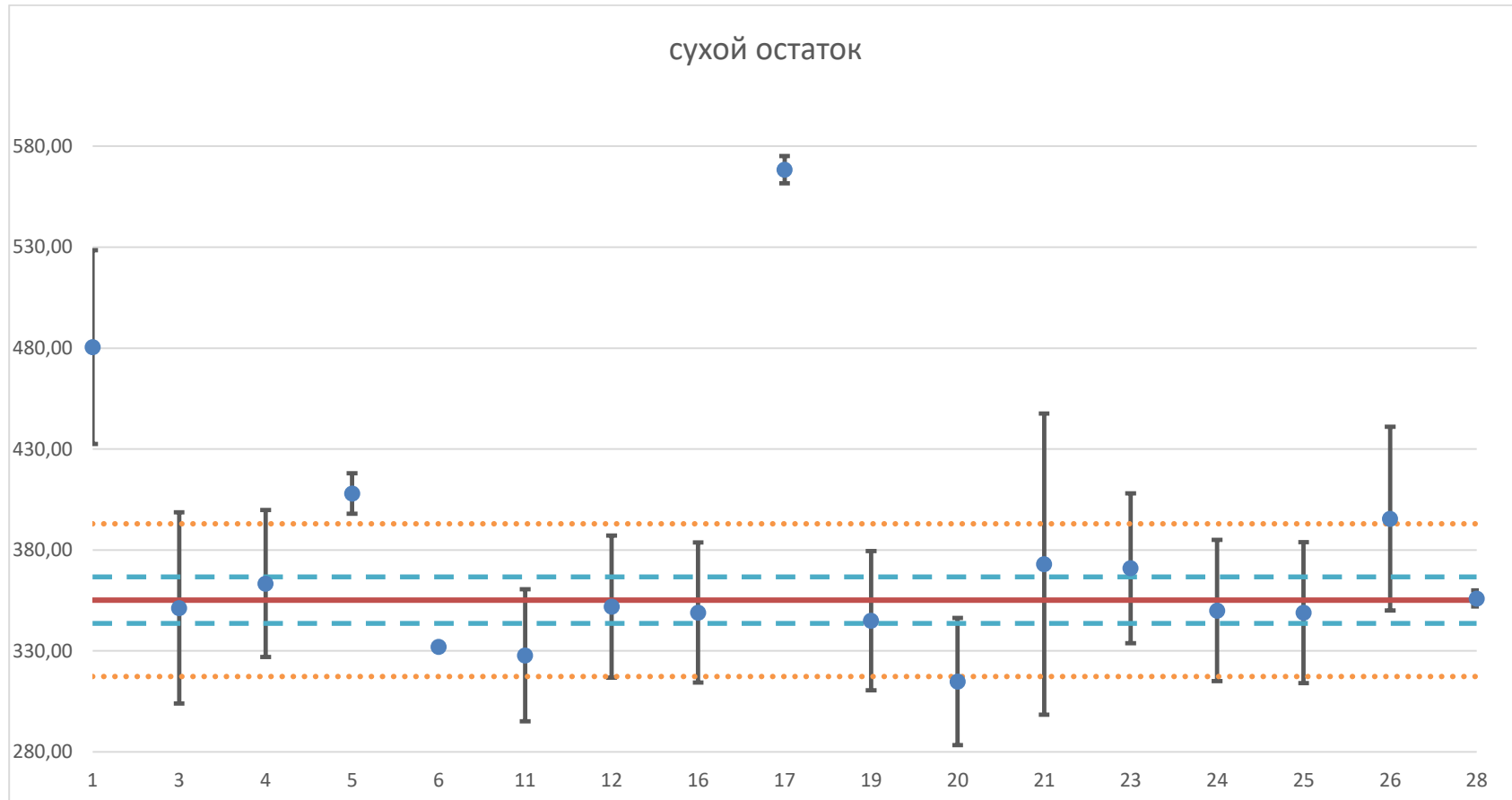


Рисунок №7. Результаты участников и соответствующие неопределенности при определении концентрации сухого остатка в КО 0012-В-1.

МЛС №0012-В-2022

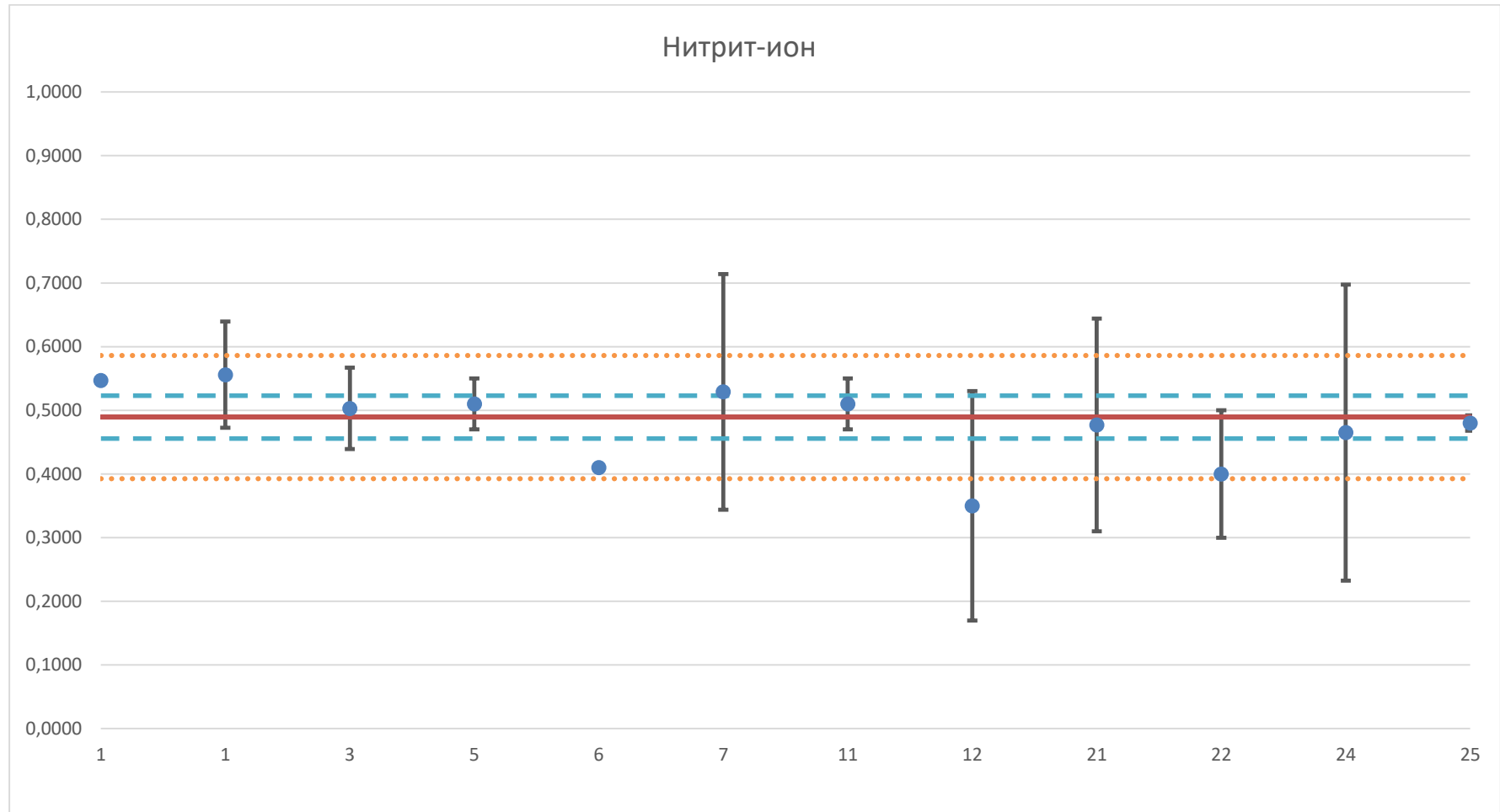


Рисунок №8. Результаты участников и соответствующие неопределенности при определении концентрации нитрит-иона в КО 0012-В-2.

МЛС №0012-В-2022

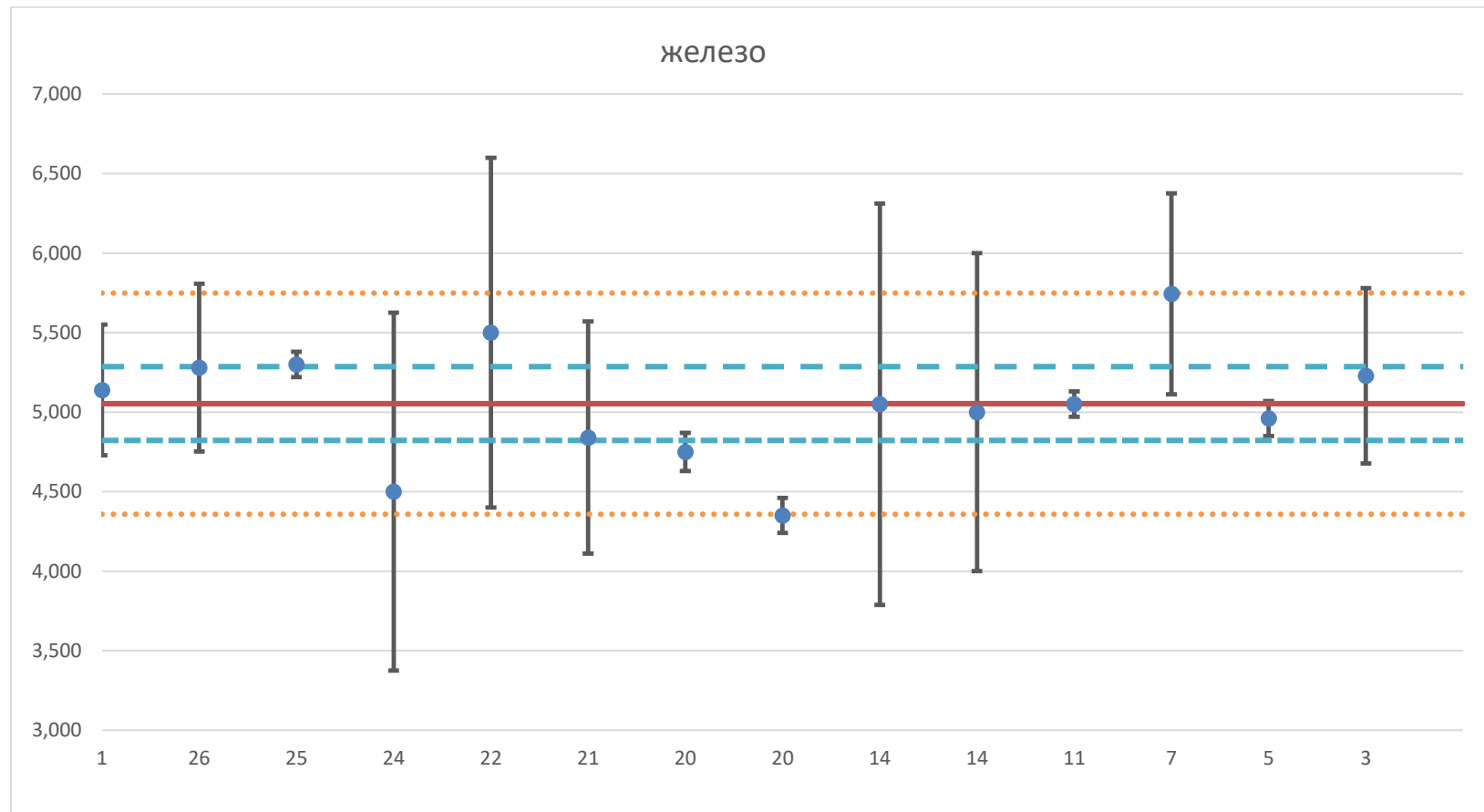


Рисунок №9. Результаты участников и соответствующие неопределенности при определении концентрации железа в КО 0012-В-3.

МЛС №0012-В-2022

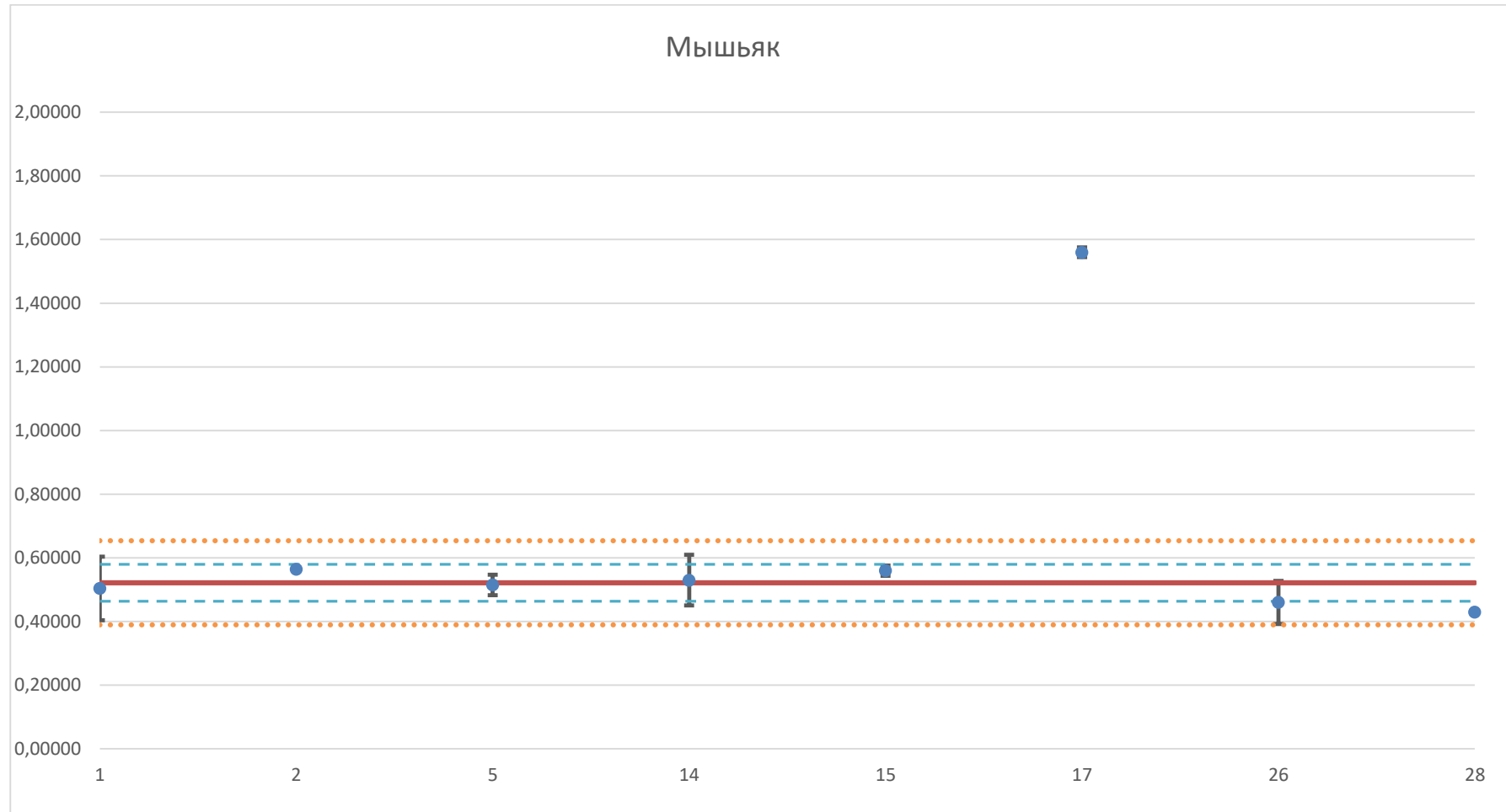


Рисунок №10. Результаты участников и соответствующие неопределенности при определении концентрации мышьяка в КО 0012-В-4.

МЛС №0012-В-2022

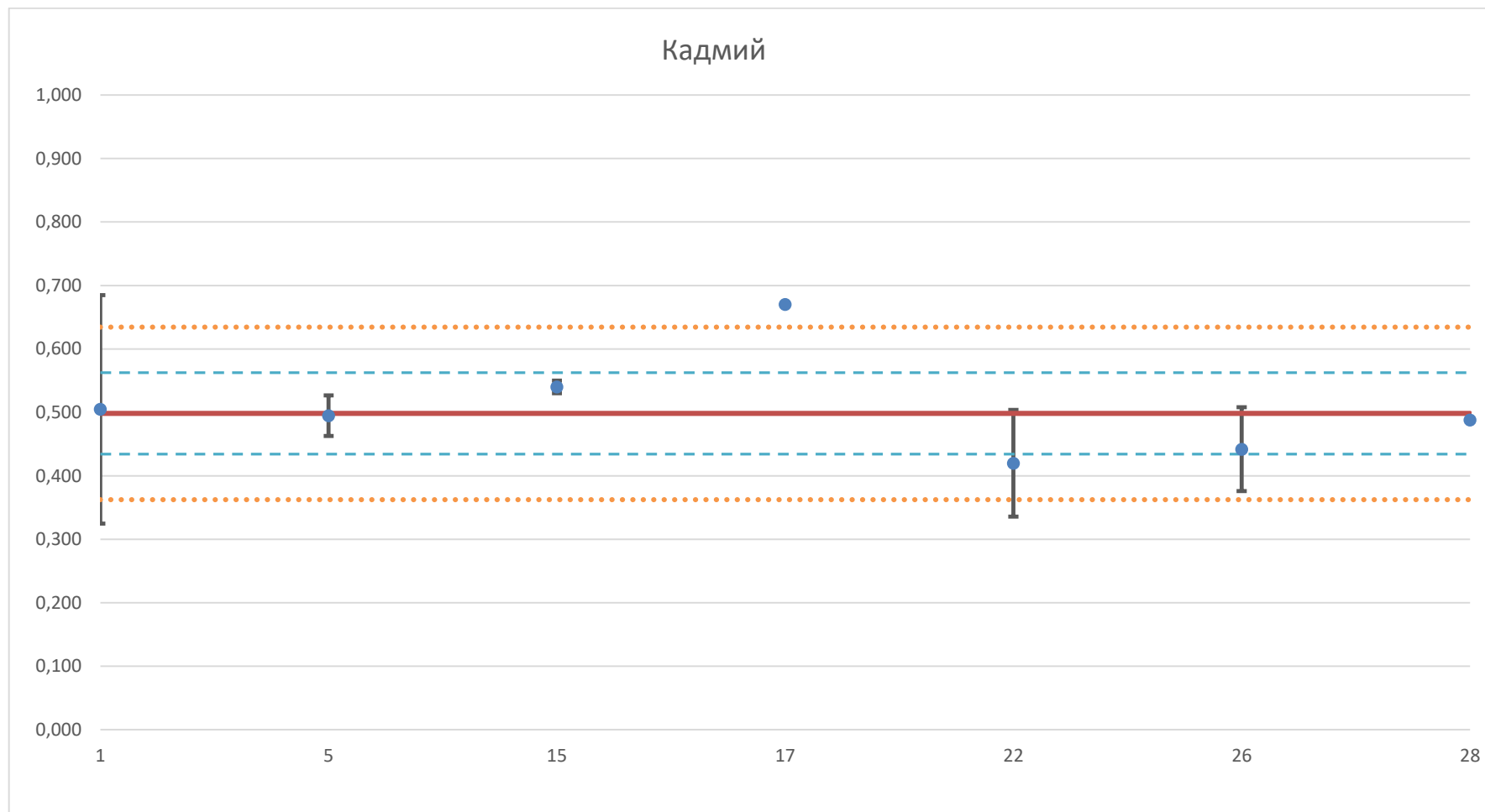


Рисунок №10. Результаты участников и соответствующие неопределенности при определении концентрации кадмия в КО 0012-В-4.

МЛС №0012-В-2022

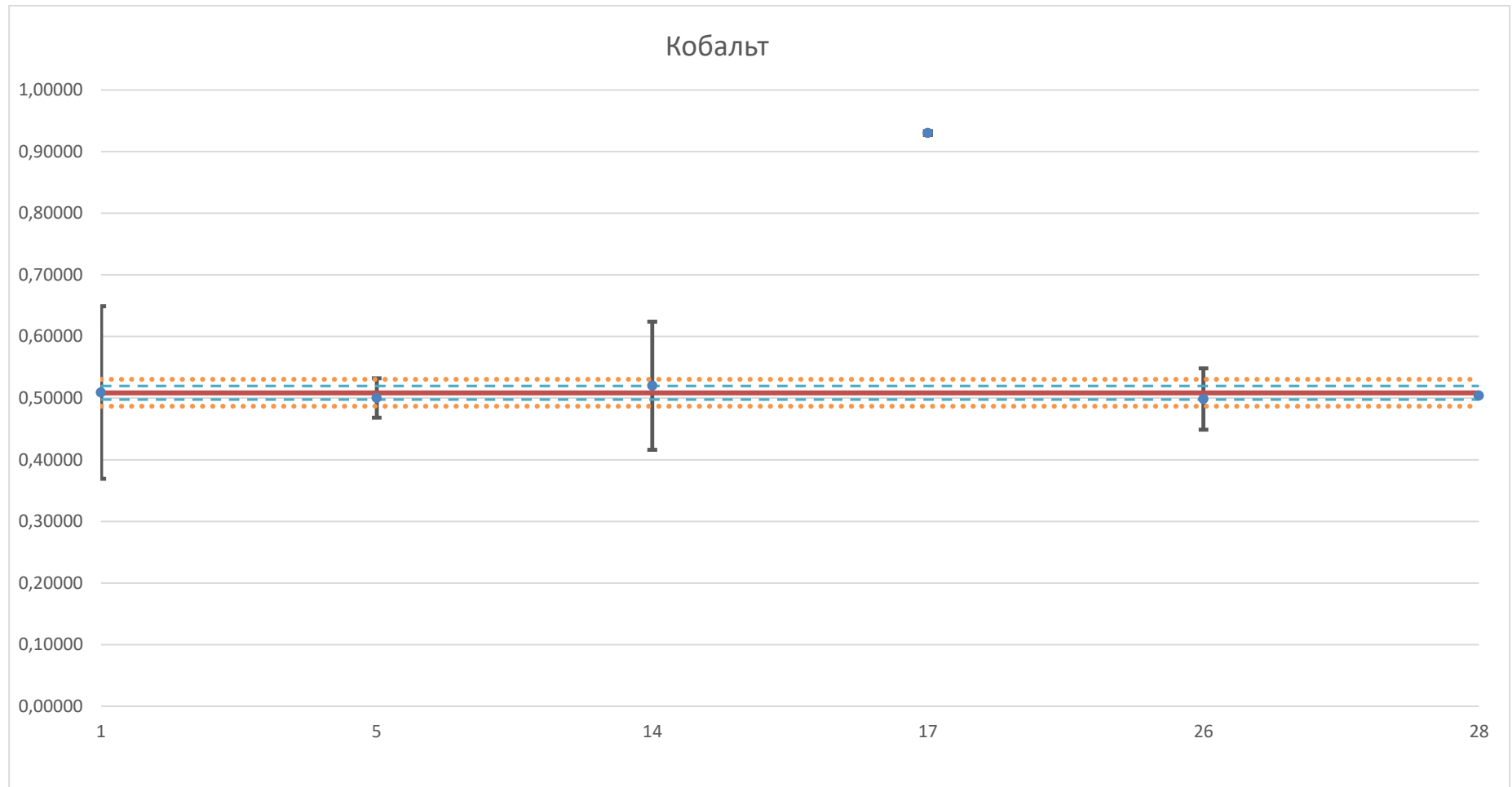


Рисунок №11. Результаты участников и соответствующие неопределенности при определении концентрации кобальта в КО 0012-В-4.

МЛС №0012-В-2022

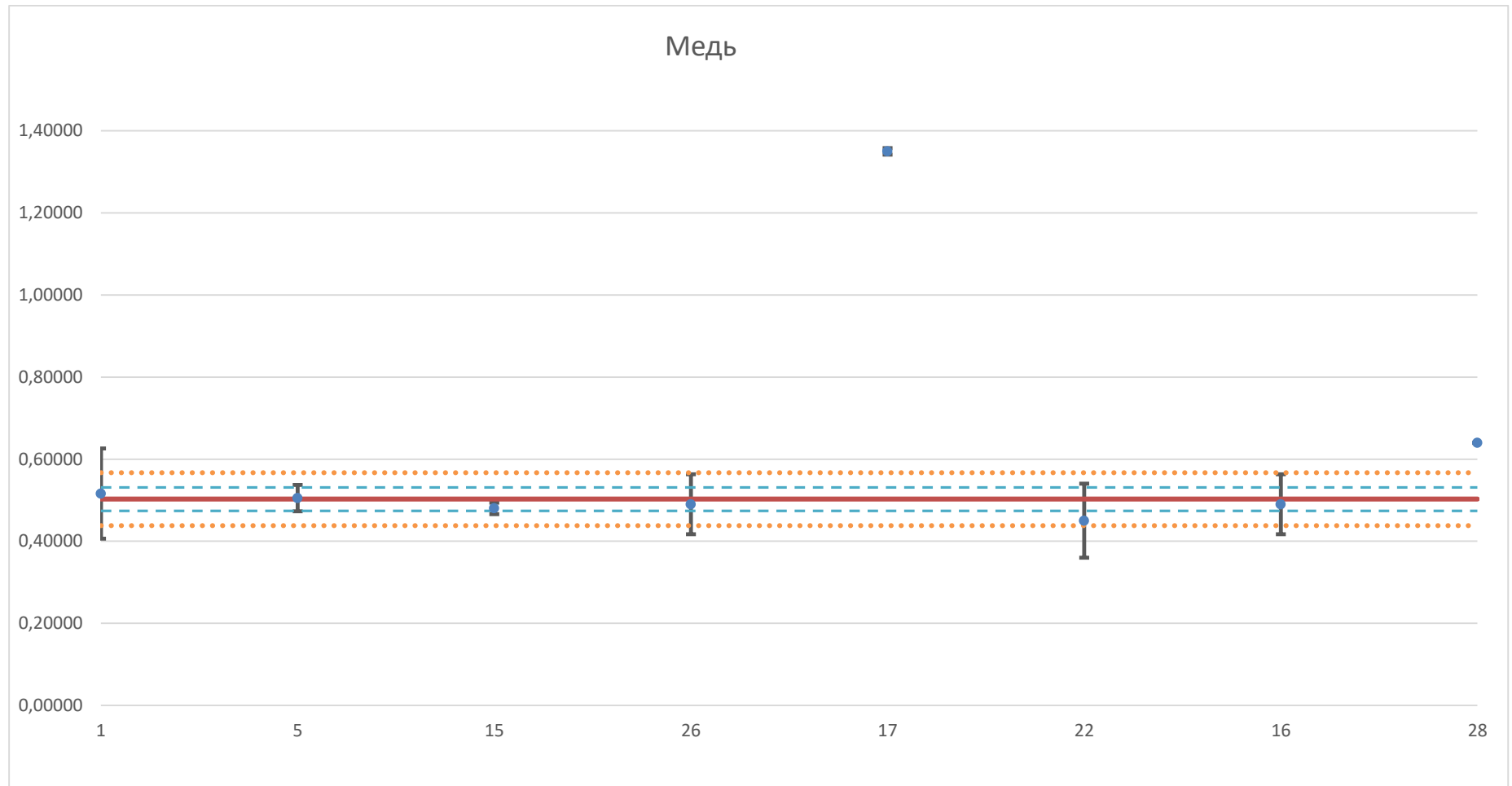


Рисунок №12. Результаты участников и соответствующие неопределенности при определении концентрации меди в КО 0012-В-4.

МЛС №0012-В-2022

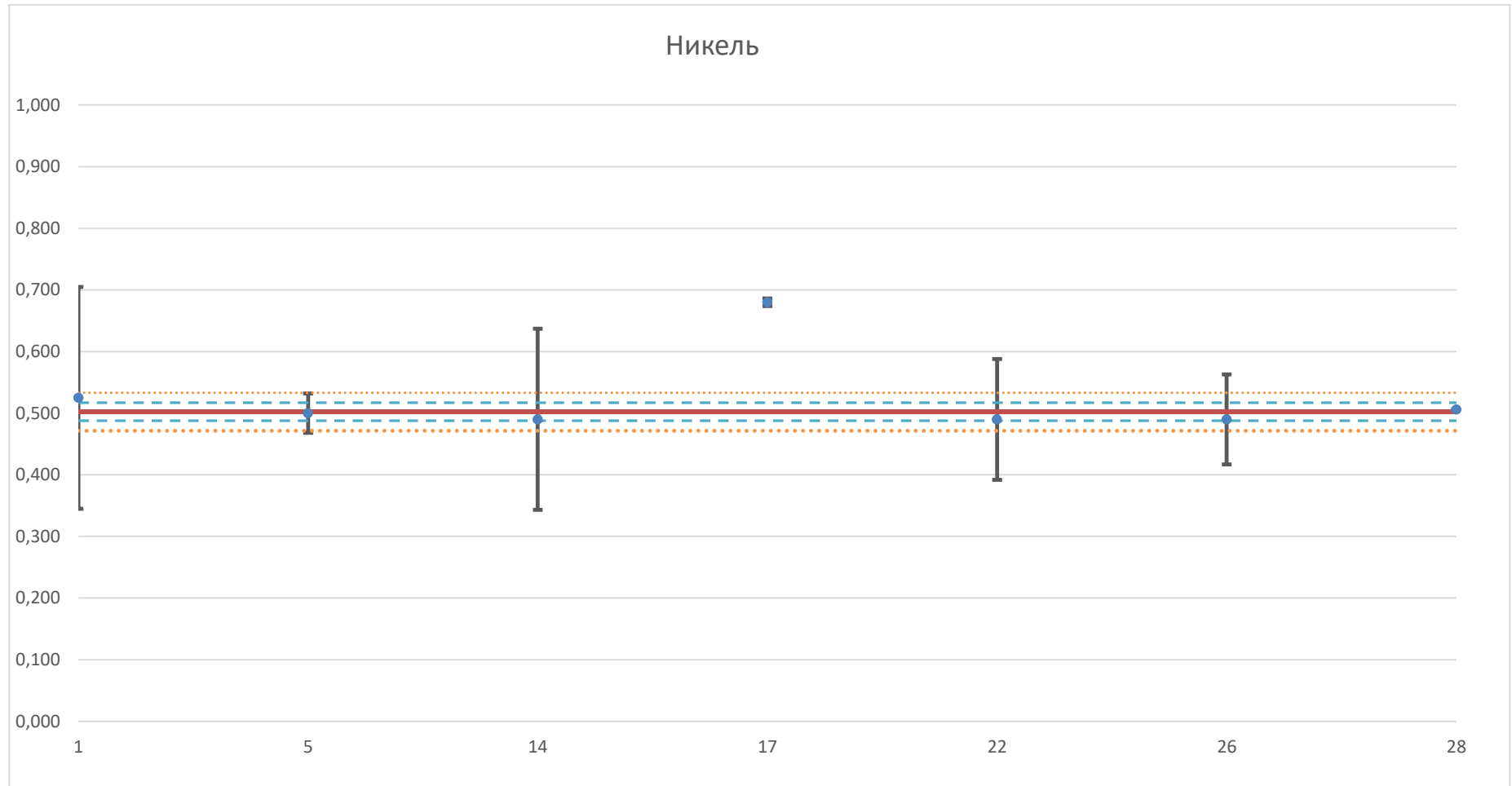


Рисунок №13. Результаты участников и соответствующие неопределенности при определении концентрации никеля в КО 0012-В-4.

МЛС №0012-В-2022

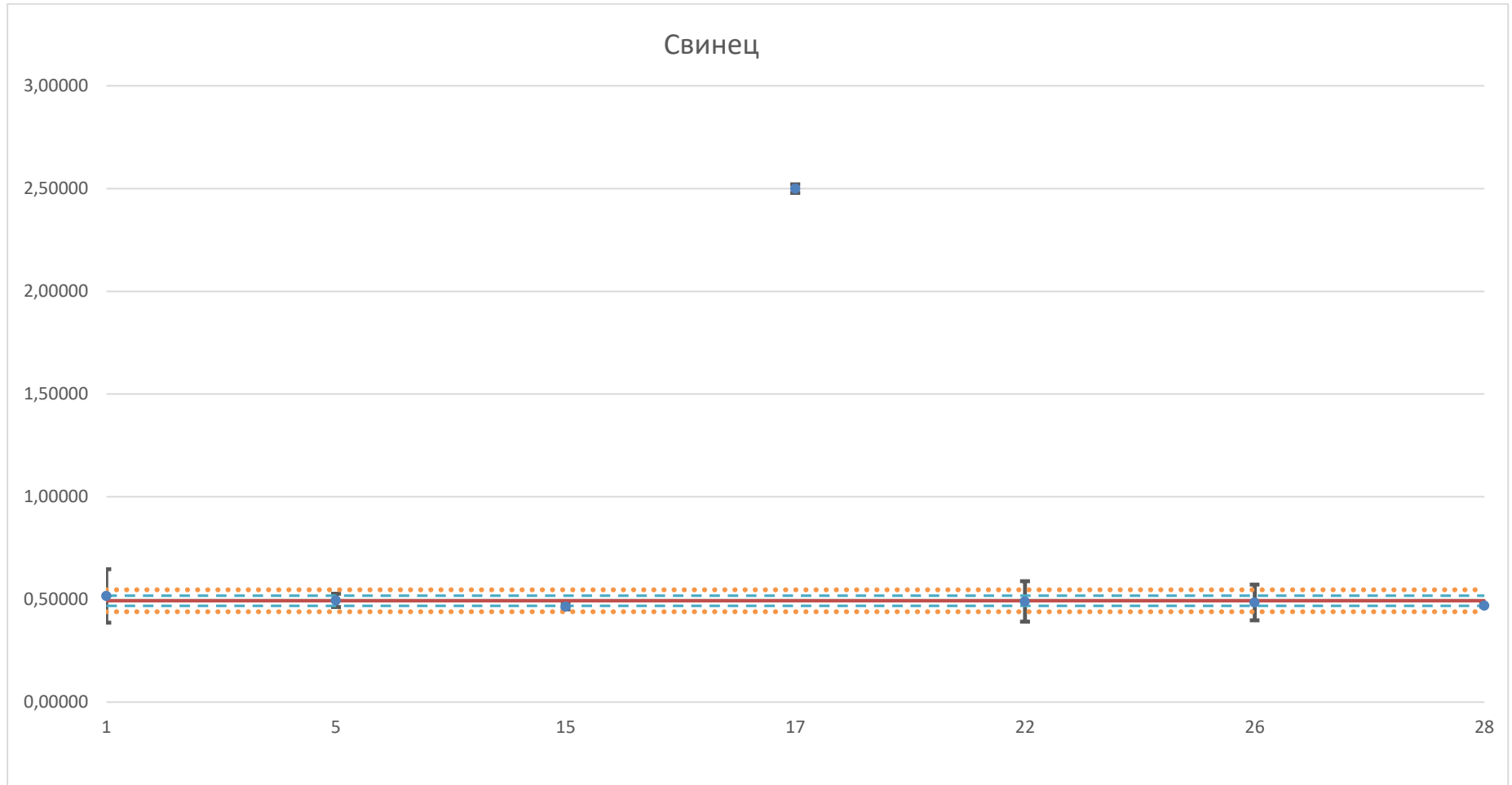


Рисунок №14. Результаты участников и соответствующие неопределенности при определении концентрации свинца в КО 0012-В-4.

МЛС №0012-В-2022

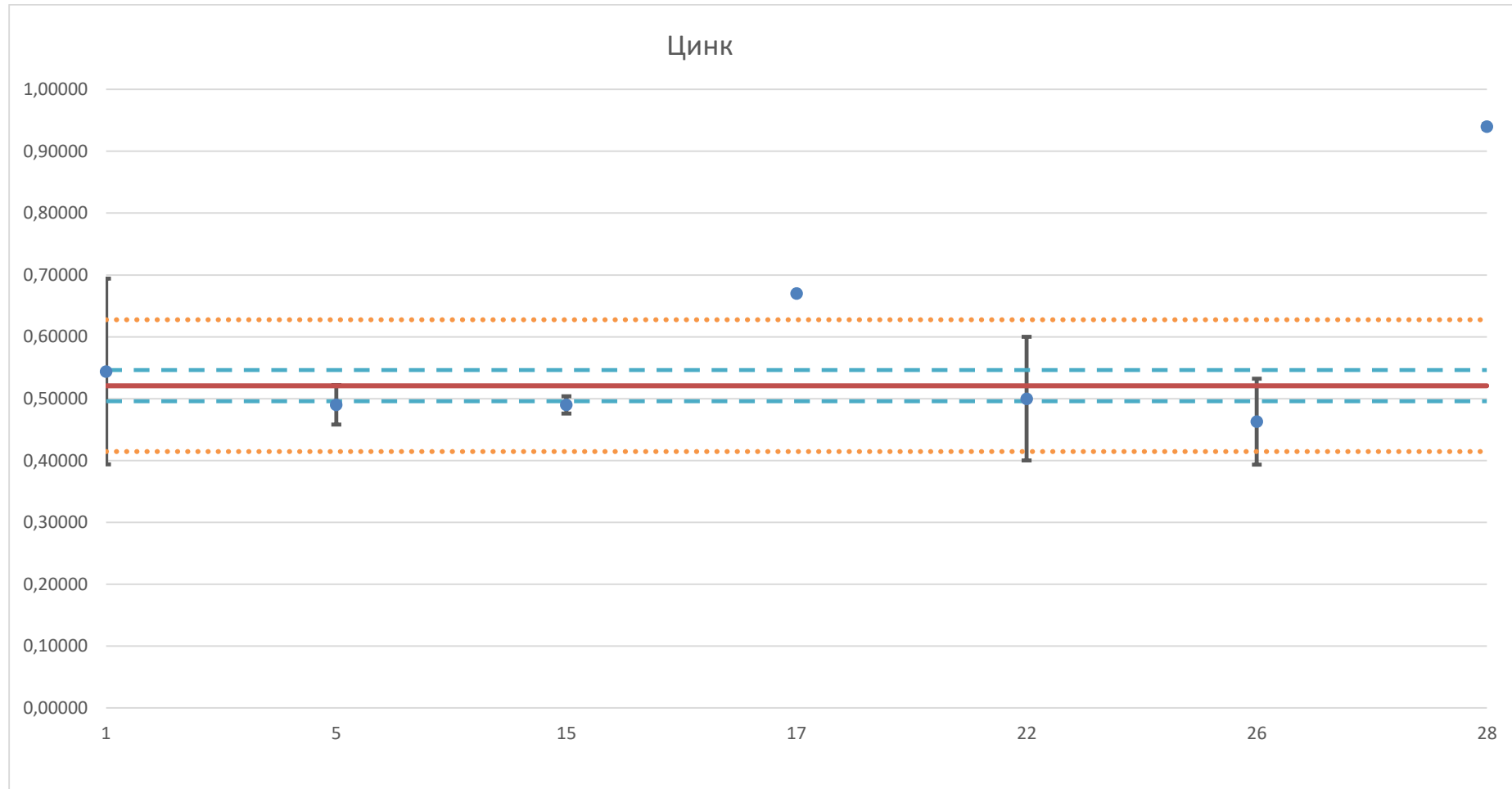


Рисунок №15. Результаты участников и соответствующие неопределенности при определении концентрации цинка в КО 0012-В-4.

7. Оценка качества результатов испытаний с использованием z-индекса.

Оценка качества результатов испытаний участников МЛС с использованием z-индекса в соответствии с [2, п.9.4], была проведена по следующим показателям:

общая жесткость, сухой остаток, хлорид-ион, сульфат-ион, нитрат-ион, кальций-ион, магний-ион, нитрит-ион.

z-индексы были рассчитаны для приписанных значений содержания ингредиентов в контрольном образце.

$$z = (x_i - x_{pt}) / S_{pt}$$

где: x_i – результат участника,

x_{pt} – приписанное значение содержания ингредиента в образце

S_{pt} – стандартное отклонению оценки компетентности.

При $|z| \leq 2,0$ - результат считают приемлемым,

При $2,0 < |z| < 3,0$ - результат находится в зоне предупреждения (сигнал предупреждения),

При $|z| \geq 3,0$ - результат считают неприемлемым (сигнал к действиям).

Определение стандартного отклонения оценки компетентности выполнено в соответствии с [2, Приложение С]. Значение стандартного отклонения оценки компетентности по каждому определяемому ингредиенту даны в Таблице 7.

Таблица 7.

Ингредиент	Ед. измерения	Стандартное отклонение (робастное)
Хлорид-ион	мг/дм ³	13,85
Нитрат-ион	мг/дм ³	3,04
Кальций-ион	мг/дм ³	7,54
Магний-ион	мг/дм ³	1,07
Сульфат-ион	мг/дм ³	5,45
Общая жёсткость	ммоль/л(град.)	0,21
Сухой остаток	мг/дм ³	18,94

ингредиент	ед.изм	Приписанное значение (робастное)	Стандартное отклонение(робастное)
Хлорид-ион	мг/дм ³	51,38	13,85

Код	Хлорид-ион	Z	оценка
17	12,40	-2,81	сомнит.
11	50,50	-0,06	удов.
4	30,05	-1,54	удов.
5	35,68	-1,13	удов.
25	37,96	-0,97	удов.
16	40,05	-0,82	удов.
12	40,10	-0,81	удов.
19	40,50	-0,79	удов.
23	50,50	-0,06	удов.
21	52,06	0,05	удов.
26	53,00	0,12	удов.
6	53,50	0,15	удов.
24	53,70	0,17	сомн.
14	55,00	0,26	удов.
20	58,00	0,48	удов.
27	60,28	0,64	удов.
7	61,62	0,74	удов.
8	63,86	0,90	удов.
3	66,99	1,13	удов.
1*	130,58	5,72	неудов.
1	131,64	5,79	неудов.

МЛС №0012-В-2022

ингредиент	ед.изм	Приписанное значение (робастное)	Стандартное отклонение(робастное)
Нитрат-ион	мг/дм ³	29,59	3,04

Код	Нитрат-ион	Z	оценка
22	14,64	-4,91	неудов.
24	26,24	-1,10	удов.
7	26,6775	-0,96	удов.
12	27,64	-0,64	удов.
5	27,93	-0,54	удов.
21	28,8	-0,26	удов.
3	29,405	-0,06	удов.
14	29,75	0,05	удов.
11	29,8	0,07	удов.
26	30,48	0,29	удов.
25	31,2	0,53	удов.
23	34,55	1,63	удов.
1	42,96	4,39	неудов.
1	43,49	4,57	неудов.

ингредиент	ед.изм	Приписанное значение (робастное)	Стандартное отклонение(робастное)
Сульфат-ион	мг/дм ³	33,75	5,45

Код	Сульфат-ион	Z	оценка
14	24,50	-1,70	удов.
26	25,96	-1,43	удов.
2	27,6	-1,13	удов.
27	27,98	-1,06	удов.
1	30,04	-0,68	удов.
1	30,78	-0,54	удов.
5	31,69	-0,38	удов.
5	32,78	-0,18	удов.
23	34,16	0,07	удов.
17	34,60	0,16	удов.
11	36,1	0,43	удов.
6	36,30	0,47	удов.
7	36,99	0,59	удов.
21	37,20	0,63	удов.
12	45,64	2,18	сомнит.
25	56,00	4,08	неудов.
27	27,98	5,05	неудов.

ингредиент	ед.изм	Приписанное значение (робастное)	Стандартное отклонение(робастное)
Кальций-ион	мг/дм ³	52,48	7,54

Код	Кальций-ион	Z	оценка
28	16,87	-4,73	неудов.
26	44,00	-1,13	удов.
17	48,80	-0,49	удов.
10	49,90	-0,34	удов.
1	53,30	0,11	удов.
27	55,12	0,35	удов.
5	55,70	0,43	удов.
24	58,92	0,85	удов.
2	64,90	1,65	удов.

ингредиент	ед.изм	Приписанное значение (робастное)	Стандартное отклонение(робастное)
Магний-ион	мг/дм ³	7,35	0,95

Код	Магний-ион	Z	оценка
28	3,07	-4,48	неудов.
27	6,70	-0,68	удов.
5	6,76	-0,61	удов.
24	7,00	-0,36	удов.
1	7,34	-0,01	удов.
10	7,66	0,33	удов.
2	7,97	0,65	удов.
26	8,00	0,69	удов.
17	9,00	1,74	удов.

ингредиент	ед.изм	Приписанное значение (робастное)	Стандартное отклонение(робастное)
Общая жесткость	мг/дм ³	3,26	0,21

Код	Общая жесткость	Z	оценка
17	2,00	-6,07	неудов.
13	2,35	-4,38	неудов.
26	3,035	-1,07	удов.
25	3,04	-1,05	удов.
24	3,10	-0,76	удов.
1	3,16	-0,47	удов.
8	3,19	-0,32	удов.
11	3,20	-0,28	удов.
9	3,30	0,21	удов.
27	3,3	0,21	удов.
5	3,36	0,50	удов.
18	3,38	0,57	удов.
23	3,42	0,79	удов.
4	3,43	0,83	удов.
16	3,47	1,03	удов.
12	3,49	1,12	удов.
19	3,52	1,27	удов.

МЛС №0012-В-2022

ингредиент	ед.изм	Приписанное значение (робастное)	Стандартное отклонение(робастное)
Сухой остаток	мг/дм ³	355,16	18,94

Код	Сухой остаток	Z	оценка
20	314,90	-2,13	сомнит.
11	327,83	-1,44	удов.
6	332,00	-1,22	удов.
19	345,00	-0,54	удов.
16	349,00	-0,33	удов.
25	349,00	-0,33	удов.
24	350,00	-0,27	удов.
3	351,30	-0,20	удов.
12	352,00	-0,17	удов.
28	356,00	0,04	удов.
26	359,50	0,23	удов.
4	363,40	0,44	удов.
23	371,00	0,84	удов.
21	373,00	0,94	удов.
5	408,00	2,79	сомнит.
1	480,50	6,62	неудов.
17	568,40	11,26	неудов.

ингредиент	ед.изм	Приписанное значение (робастное)	Стандартное отклонение(робастное)
Нитрит-ион	мг/дм ³	0,489	0,048

Код	Нитрит-ион	Z	оценка
12	0,350	-2,88	сомнит.
22	0,400	-1,85	удов.
6	0,410	-1,64	удов.
24	0,465	-0,50	удов.
21	0,477	-0,26	удов.
25	0,480	-0,19	удов.
26	0,495	0,12	удов.
3	0,503	0,28	удов.
5	0,510	0,43	удов.
11	0,510	0,43	удов.
7	0,529	0,82	удов.
1	0,547	1,19	удов.

ингредиент	ед.изм	Приписанное значение (робастное)	Стандартное отклонение(робастное)
Железо	мг/дм ³	5,05	0,35

Код	Железо	Z-индекс	оценка
20	4,350	-2,02	сомнит.
24	4,500	-1,59	удов.
20	4,750	-0,87	удов.
21	4,840	-0,62	удов.
5	4,960	-0,27	удов.
14	5,000	-0,16	удов.
14	5,050	-0,01	удов.
11	5,050	-0,01	сомнит.
1	5,139	0,24	удов.
3	5,230	0,50	удов.
26	5,280	0,65	удов.
25	5,300	0,71	удов.
22	5,500	1,28	удов.
7	5,740	1,98	удов.

ингредиент	ед.изм	Приписанное значение (робастное)	Стандартное отклонение(робастное)
Мышьяк	мг/дм ³	0,522	0,066

Код	Мышьяк	Z-индекс	оценка
28	0,430	-1,39	удов.
26	0,460	-0,93	удов.
1	0,504	-0,27	удов.
5	0,515	-0,10	удов.
14	0,530	0,13	удов.
15	0,560	0,58	удов.
2	0,564	0,65	удов.
17	1,560	15,72	неудов.

ингредиент	ед.изм	Приписанное значение (робастное)	Стандартное отклонение(робастное)
Кадмий	мг/дм ³	0,499	0,068

Код	Кадмий	Z-индекс	оценка
22	0,420	-1,16	удов.
26	0,442	-0,83	удов.
28	0,488	-0,16	удов.
5	0,495	-0,05	удов.
1	0,505	0,09	удов.
15	0,540	0,61	удов.
17	0,670	2,52	сомнит.

ингредиент	ед.изм	Приписанное значение (робастное)	Стандартное отклонение(робастное)
Кобальт	мг/дм ³	0,509	0,011

Код	Кобальт	Z-индекс	оценка
26	0,499	-0,01	удов.
5	0,500	0,13	удов.
28	0,504	0,50	удов.
1	0,509	0,96	удов.
14	0,520	1,98	удов.
17	0,930	39,79	неудов.

ингредиент	ед.изм	Приписанное значение (робастное)	Стандартное отклонение(робастное)
Медь	мг/дм ³	0,509	0,046

Код	Медь	Z-индекс	оценка
22	0,450	-1,64	удов.
15	0,480	-0,70	удов.
16	0,490	-0,39	удов.
26	0,490	-0,39	удов.
5	0,505	0,07	удов.
1	0,516	0,42	удов.
28	0,640	4,27	неудов.
17	1,350	26,36	неудов.

ингредиент	ед.изм	Приписанное значение (робастное)	Стандартное отклонение(робастное)
Никель	мг/дм ³	0,502	0,015

Код	Никель	Z-индекс	оценка
14	0,490	-0,80	удов.
22	0,490	-0,80	удов.
26	0,490	-0,80	удов.
5	0,500	-0,15	удов.
28	0,506	0,24	удов.
1	0,525	1,48	удов.

ингредиент	ед.изм	Приписанное значение (робастное)	Стандартное отклонение(робастное)
Свинец	мг/дм ³	0,49	0,03

Код	Свинец	Z-индекс	оценка
15	0,465	-1,05	удов.
26	0,485	-0,30	удов.
22	0,490	-0,12	удов.
5	0,495	0,07	удов.
1	0,517	0,89	удов.
28	0,470	-0,87	удов.
17	2,500	75,07	неудов.

ингредиент	ед.изм	Приписанное значение (робастное)	Стандартное отклонение(робастное)
Цинк	мг/дм ³	0,521	0,053

Код	Цинк	Z-индекс	оценка
5	0,490	-0,06	удов.
26	0,463	-0,57	удов.
15	0,490	-0,06	удов.
22	0,500	0,13	удов.
1	0,544	0,96	удов.
17	0,670	3,32	неудов.
28	0,940	8,40	неудов.

8. Анализ результатов раунда МЛС

Обобщенные результаты оценивания качества результатов измерений приведены в Таблице 9.

Таблица 9

Измеряемый показатель	Общее число результатов измерений	Число сомнительных результатов	Число неудовлетворительных результатов
Хлорид-ион	22	1	2
Нитрат-ион	14	0	3
Кальций-ион	9	0	1
Магний-ион	9	0	1
Сульфат-ион	17	1	2
Общая жесткость	17	0	2
Сухой остаток	17	2	2
Нитрит-ион	13	1	0
Железо	14	1	0
Мышьяк	8	0	1
Кадмий	7	1	0
Кобальт	6	0	1
Медь	8	0	2
Никель	7	0	1
Свинец	7	0	1
Цинк	7	0	2

9. Выводы

- Проведенная проверка квалификации показала, что результаты испытаний по лабораториям-участникам в целом можно признать удовлетворительными.
- При оценки выявлено, что имеются неудовлетворительные и сомнительные результаты, оценённые по z-индексу.
- Оценка полноты выполнения участниками всех требований провайдера, указанных в инструкции, прилагаемой к контрольным образцам, показала, что со стороны некоторых участников были допущены нарушения в выполнении требований провайдера, а именно:
 - нарушены сроки предоставления результатов испытаний провайдеру;
 - не указаны параллельные определения;
 - не указаны внутрилабораторные неопределенности результатов испытаний.

10. Рекомендации

- Указывать всю информацию, запрашиваемую координатором (неопределенность результатов, характеристика метода испытаний и его идентификация, значения необходимого количества параллельных определений и т.д.)
- Проверять данные, указанные в протоколах испытаний перед отправкой провайдеру.

11. Используемая литература

1. ГОСТ ИСО/МЭК 17043-2013 оценка соответствия. Основные требования к проведению проверки квалификации.
2. ГОСТ Р 50779.60-2017 (ИСО 13528:2015) Статистические методы. Применение при проверке квалификации посредством межлабораторных испытаний.
3. ГОСТ Р ИСО 5725-2-2002 Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 2.
4. ГОСТ 27384-2002 Вода. Нормы погрешности измерений показателей состава и свойств.
5. ГОСТ ИСО/МЭК 17025-2019 Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий.

Лист информации о внесенных изменениях

№ издание	Дата выпуска отчета	Краткое описание изменения
1	17.04.2023 г.	Первый выпуск
2	24.04.2023 г.	Внесли корректировку по лаборатории под кодом 11
3	02.05.2023 г.	Внесли корректировку по z-индексу

Конец отчета